

(19) **RU** (11) **2144791** (13) **C1**
(51) 7 A 61 B 17/00, 17/062

(12) **RU PATENT SPECIFICATION**

(21) 97105916/14

(22) 14.04.1997

(46) 27.01.2000. Bull. № 3

(72) Dubrovsky A.V.

(71) (73) Dubrovsky Arkady Veniaminovich

(56) US 44641657 A, 10.02.1987, SU 1489731 A1, 30.06.1989, EPO 0201883 A2, 20.11.1986.

(98) Dubrovsky A.V. apart.181, 4 Udaltsova str., Moscow, 117415

(54) Gently slopping rotary device

Gently slopping rotary device

What is claimed is:

1 Gently slopping rotary device comprised of:

a remote control mechanism in a body provided with a central channel and embodied in the form of pivotally connected parts having pairs of adjacent end surfaces which are angularly disposed to the longitudinal axis of the body and comprising axes which are perpendicularly oriented with respect to the end surfaces and provided with a central channel and cone gears at the ends thereof, wherein said control mechanism includes a main inner cylindrical element and a control outer cylindrical element with a handle for rotating and fixing thereof, said outer cylindrical element being provided at the end thereof with an eccentric rotation rod intended to be located in a recess provided in an intermediate part which is arranged between said adjacent end surfaces.

2. Gently slopping rotary device of Claim 1, wherein said axes are formed with circumferential cut-outs intended to be matched with projections in the intermediate part of the body.
3. Gently slopping rotary device of Claim 1, wherein said cone gears are intended to be engaged through an intermediate cone gear.



(19) **RU** (11) **2144791** (13) **C1**

(51) **7 A 61 B 17/00, 17/062**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

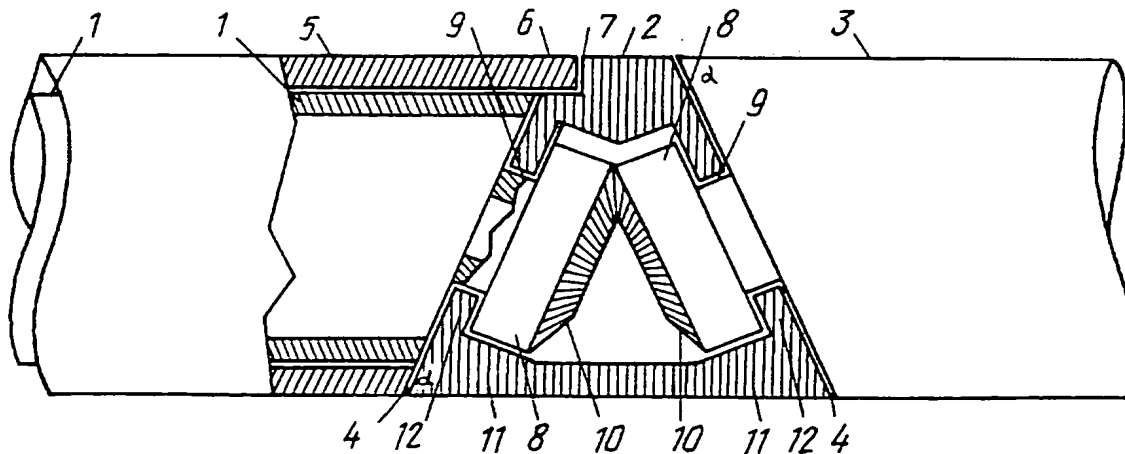
(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ**
к патенту Российской Федерации

1

(21) 97105916/14 (22) 14.04.1997
(24) 14.04.1997
(46) 27.01.2000 Бюл. № 3
(72) Дубровский А.В.
(71) (73) Дубровский Аркадий Вениаминович
(56) ~~SU~~ 4641657 А, 10.02.87. SU 1489731 А1, 30.06.89. ЕПВ 0201883 А2, 20.11.86.
(98) 117415, Москва, ул.Удальцова, д.4, кв.181, Дубровскому А.В.
(54) ПОЛОГОЕ ПОВОРОТНОЕ УСТРОЙСТВО
(57) Устройство относится к медицине и может быть использовано в хирургических и стоматологических инструментах или в других отраслях, например в манипуляторах с дистанционным управлением, в устройствах для изменения направления световода, потока жидкости или газа и т.д. Устройство содержит дистанционный механизм управления в виде основного внутреннего цилиндра и управляющего наружного цилиндра. Наружный цилиндр имеет рукоятку для

2

вращения и фиксации. Наружный цилиндр имеет на конце эксцентричный поворотный шток. Шток входит в соответствующий ему вырез, выполненный в промежуточной части корпуса, который состоит из шарнирно-соединенных частей с центральным каналом. Шарнирно соединенные части корпуса выполнены с расположенными под углом к продольной оси корпуса парами торцевых поверхностей сопряжения и с ориентированными перпендикулярно торцевым поверхностям сопряжения осями. Оси имеют центральный канал и конические зубчатые колеса на концах. Промежуточная часть корпуса с вырезом, соответствующим штоку, расположена между торцевыми поверхностями сопряжения. В результате устройство может быть использовано в корпусе почти любого хирургического инструмента или другого манипулятора для легкого и быстрого изменения угла отклонения рабочих частей инструмента от продольной оси корпуса в широких пределах. 2 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг.1

RU 2144791 C1

RU 2144791 C1

Изобретение относится к медицине и может быть использовано в хирургических и стоматологических инструментах или в других областях, например, в манипуляторах с дистанционным управлением, в устройствах для изменения направления световода, потока жидкости или газа и т.д.

В медицинской технике известны конструкции, позволяющие изменить угол отклонения рабочих частей инструмента от продольной оси корпуса, однако, эти конструкции имеют определенные недостатки, обусловленные или невозможностью дистанционного управления ими, или невозможностью жесткой фиксации измененного положения, или невозможностью создания полого канала вдоль оси инструмента, или невозможностью создания конструкции достаточно малого диаметра для использования в эндохирургических инструментах.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению является устройство Probe swivel mechanism по патенту США N 4641657 от 10.02.1987 г., А 61 В 5/00. Это устройство имеет удлиненный полый корпус, разделенный на три части. Концевые части имеют зубчатые шестерни, сцепленные друг с другом. Оси шестерни находятся под фиксированными острыми углами к осям соответствующих концевых частей. Такая конструкция позволяет быстро изменять угол поворота зонда довольно малого диаметра при вращении центральной части и имеет центральный канал. Существенным недостатком этой конструкции является отсутствие механизма дистанционного управления углом поворота и жесткой фиксации заданного положения. Не указан также механизм закрепления концевых частей корпуса в его центральной части. Это устройство может быть выбрано в качестве прототипа к предлагаемому изобретению.

Целью изобретения является создание устройства, которое может быть использовано в корпусе почти любого хирургического инструмента или другого манипулятора для легкого и быстрого изменения угла отклонения рабочих частей инструмента от продольной оси корпуса в широких пределах. При этом устройство позволяет прочно фиксировать выбранное положение и всегда сохранять жесткость конструкции. Управление устройством производится дистанционно, в области рукояток, независимо от длины корпуса. Внутри устройства в любом положении сохраняется центральный канал, в котором могут располагаться внутренние элементы инструмента: гибкий трос, гибкий

шланг, световоды, токонесущие провода и т.д. Весьма важной особенностью данной конструкции является пологость дуги изгиба, что предотвращает пережатия и изломы внутренних элементов (троса, шланга, световода и т.д.) при многократных изгибах.

Предлагаемая конструкция состоит из двух или более пар плоских сопряженных торцевых поверхностей, расположенных под углом α к продольной оси инструмента. При этом углы α в каждой паре открыты в противоположные направления. Для этого корпус инструмента в варианте с двумя парами сопряженных поверхностей разделен на три части: первая, проксимальная к рукоятке часть, содержит механизм управления углом поворота, вторая, промежуточная часть содержит гнезда для осей с обеих сторон, имеет вид трапеции в определенном срезе, и третья часть, дистальная, с рабочими губками или другими органами. Сопряжение каждой пары торцевых поверхностей осуществляется осью, располагающейся перпендикулярно торцевой поверхности. Каждая ось имеет центральный полый канал. Гнездо для оси располагается в промежуточной части инструмента. Крепление оси в гнезде осуществляется за счет кольцевой борозды на оси и точно соответствующего борозде выступа (лучше кольцевого) в гнезде. Заканчивается каждая ось конического зубчатым колесом. Зубцы этих колес каждой оси находятся в зацеплении друг с другом. Это дает возможность при вращении промежуточного звена первой и третьей частями инструмента находится в постоянном зацеплении друг с другом и отклоняться от продольной оси на один и тот же угол.

Проксимальная часть инструмента состоит из двух полых цилиндров, находящихся один в другом (наружного и внутреннего) с возможностью независимо друг от друга вращения вокруг продольной оси инструмента. Один из этих цилиндров является основным элементом корпуса, другой - управляющим цилиндром. В проксимальной части управляющего цилиндра имеется рукоятка для удобства его вращения и фиксации заданного положения, в дистальной части имеется выступ (эксцентричный поворотный шток), который входит в зацепление с корпусом промежуточного звена. При вращении управляющего цилиндра в случае неподвижности основного цилиндра этот эксцентрик поворачивает промежуточное звено, что приводит к отклонению рабочей части от продольной оси инструмента.

Объем вращения управляющего цилиндра с поворотным штоком не ограничен - 360° в любую сторону можно повторять многократно. При повороте на 180° достигается максимальный угол отклонения рабочей части от продольной оси проксимальной части корпуса. При дальнейшем вращении управляющего цилиндра в любую сторону угол отклонения уменьшается и отклоняющаяся часть возвращается в исходное положение. Максимальный угол отклонения рабочей части от продольной оси инструмента зависит от угла скола торцевых поверхностей α . Так, при угле α в $67,5^\circ$ максимальный угол поворота равен 90° , а при угле α в 45° угол поворота достигает 180° . Общий максимальный угол отклонения рабочей части от продольной оси инструмента равен $4 \times (90 - \alpha)$.

Изгиб в данном поворотном устройстве создается пологим, что крайне важно, т.к. это предохраняет располагающийся в центральном канале функциональный орган (трос, гибкий шланг, световод, токонесущий провод и т.д.) от пережатия и излома при многократных изгибах.

Конструкция поворотного устройства дает возможность полной разборки инструмента и шарнира для его промывки и стерилизации.

Корпус инструмента может быть выполнен с множественными парами примыкающих друг к другу плоских сопряженных торцевых поверхностей, расположенных под определенными или под разными углами α к продольной оси инструмента.

Изобретение поясняется прилагаемыми чертежами. На фиг. 1 показан общий вид устройства с разрезом в области части проксимального звена и промежуточного звена. На фиг. 2 показан вид устройства при максимальном повороте. На фиг. 3 показан один из вариантов устройства.

Пологое поворотное устройство состоит из тех частей: 1 - проксимальная к рукояткам часть инструмента, 2 - промежуточная часть, 3 - дистальная часть с рабочими губками или другими рабочими частями. Торцевые плоскости сопряжения 4 расположены под углом α к продольной оси инструмента.

1 часть инструмента состоит из двух цилиндров, расположенных один в другом с возможностью независимого друг от друга вращения вокруг продольной оси инструмента: основной цилиндр внутренний 1 и

управляющий цилиндр наружный 5. На проксимальной части управляющего цилиндра 5 предусматривается рукоятка (на чертеже не показана) для удобства его вращения и фиксации, на дистальном конце имеется выступ (эксцентричный поворотный шток), входящий в гнездо 7 в промежуточной части инструмента 2.

Каждая пара сопряженных торцевых поверхностей выполнена в виде примыкающих друг к другу плоских сколов 4, расположенных под углом α к продольной оси и соединенных между собой ориентированной, перпендикулярно сколам цилиндрической осью 8 с кольцевым вырезом 9. Ось 8 заканчивается коническим зубчатым колесом 10. Зубчатые колеса 10 оси проксимальной и оси дистальной частей корпуса находятся в зацеплении друг с другом. Внутри осей - центральный канал.

Промежуточная часть 2 имеет с каждой стороны плоские сколы под углом α , открытым в противоположные друг другу стороны. В центре этих скошенных плоскостей располагаются специальные гнезда 11 для цилиндрических осей 8 с выступами 12, входящими в кольцевой вырез 9 осей 8. Также в промежуточной части 2 имеется гнездо 7 для выступа (эксцентрика) 6 упирающего цилиндра 5.

При вращении управляющего цилиндра 5 при условии неподвижности цилиндра 1 выступа 6 вращает промежуточную часть 2, что заставляет изменять положение проксимальной 1 и дистальной 3 частей инструмента. Сопряженные поверхности и точное соответствие осей и их гнезд позволяет совершать поворот на требуемый угол, сохраняя жесткость конструкции. Тот же эффект можно получить при вращении основного цилиндра 1 при неподвижности управляющего цилиндра 5.

Для создания еще более пологой дуги изгиба возможно введение между зубчатыми коническими колесами 10 осей 8 дополнительного промежуточного конического зубчатого колеса 14 на оси 13, как показано на фиг. 3 (фиг. 2). В этом варианте промежуточная часть 2 корпуса инструмента может быть расширена на диаметр зубчатого колеса 14, что создаст дугу изгиба еще большего радиуса.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Пологое поворотное устройство, содержащее дистанционный механизм управления

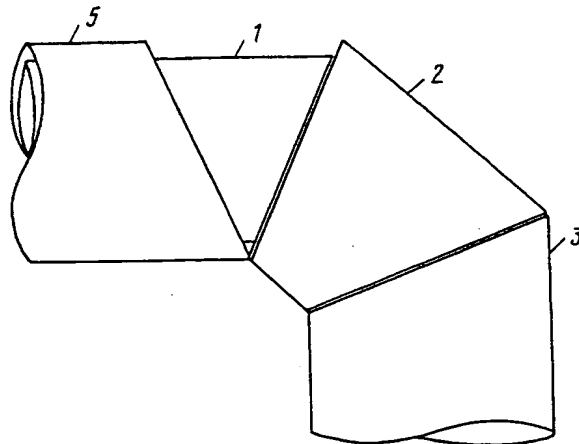
и имеющий центральный канал корпус из шарнирно соединенных частей с расположен-

ными под углом к продольной оси корпуса парами торцевых поверхностей сопряжения с ориентированными перпендикулярно торцевым поверхностям сопряжения осями, имеющими центральный канал и конические зубчатые колеса на концах, *отличающееся* тем, что механизм управления выполнен в виде основного внутреннего цилиндра и управляющего наружного цилиндра, имеющего рукоятку для вращения и фиксации, при этом наружный цилиндр имеет на конце эксцентричный поворотный шток, который входит в соответствующее ему гнездо,

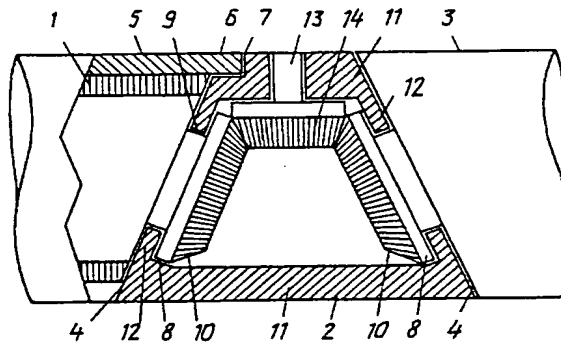
выполненное в промежуточной части корпуса, размещенной между торцевыми поверхностями сопряжения.

2. Устройство по п.1, *отличающееся* тем, что оси выполнены с кольцевыми вырезами под выступы, расположенные в промежуточной части корпуса.

3. Устройство по п.1, *отличающееся* тем, что конические зубчатые колеса образуют зацепления через промежуточное коническое колесо.



Фиг. 2



Фиг. 3

Заказ 3~

Подписное

ФИПС, Рег. ЛР № 040921

121858, Москва, Бережковская наб., д.30, корп.1,

Научно-исследовательское отделение по
подготовке официальных изданий

Отпечатано на полиграфической базе ФИПС
121873, Москва, Бережковская наб., 24, стр.2
Отделение выпуска официальных изданий